KANT-STUDIEN
Ergänzungshefte im Auftrage der Kant-Gesellschaft
herausgegeben von Paul Menzer und Arthur Liebert

62

Die Denkfläche

Statische und dynamische Grundgesetze der wissenschaftlichen Begriffsbildung

von

Dr. phil. Paul Oppenheim

1928

PAN-VERLAG KURT METZNER G.M.B.H.
CHARLOTTENBURG 2

KANT-GESELLSCHAFT

Die Kant-Gesellschaft verfolgt den Zweck, durch das Studium der Kantischen Philosophie die Weiterentwicklung der Philosophie überhaupt zu fördern. Ohne ihre Mitglieder irgendwie zur Gefolgschaft gegenüber der Kantischen Philosophie zu verpflichten, hat die Kant-Gesellschaft keine andere Tendenz als die von Kant selbst ausgesprochene, durch das Studium seiner Philosophie philosophieren zu lehren.

Ihren Zweck sucht die Kant-Gesellschaft in erster Linie zu verwirklichen durch die **„Kant-Studien"**: die Mitglieder der Kant-Gesellschaft erhalten diese Zeitschrift (jährlich 4 Hefte) kostenlos zugesandt; dasselbe ist der Fall mit den **„Ergänzungsheften"** der „Kant-Studien", welche jedesmal eine größere geschlossene Abhandlung enthalten. Außerdem erhalten die Mitglieder für ihren Beitrag die von der Gesellschaft veröffentlichten **„Philosophischen Vorträge"**.

Das Geschäftsjahr der Kant-Gesellschaft ist das Kalenderjahr, der Eintritt kann aber jederzeit erfolgen. Die bis dahin erschienenen Veröffentlichungen des betr. Jahrganges werden Neueintretenden nachgeliefert. Die Satzungen, Auskunftsmaterial usw. sind unentgeltlich durch den Geschäftsführer Prof. Dr. Arthur Liebert, Berlin W 15, Fasanenstr. 48, zu beziehen, an den auch die Beitrittserklärungen sowie der Jahresbeitrag zu richten sind.

Die Geschäftsführung der Kant-Gesellschaft

ARTHUR LIEBERT

KANT-STUDIEN
Ergänzungshefte im Auftrage der Kant-Gesellschaft
herausgegeben von Paul Menzer und Arthur Liebert

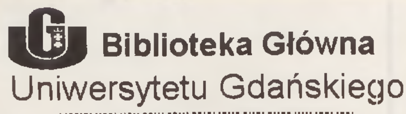
62

Die Denkfläche

Statische und dynamische Grundgesetze der wissenschaftlichen Begriffsbildung

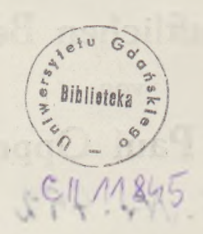
von

Dr. phil. Paul Oppenheim



1928

PAN-VERLAG KURT METZNER G.M.B.H.
CHARLOTTENBURG 2



Im Buchhandel RM. 1.80
Für Abonnenten der Kant-Studien RM. 1.20
Für Mitglieder der Kant-Gesellschaft
im Erscheinungsjahr kostenfrei

*

Druck: Nauck'sche Buchdruckerei A.G., Berlin

Vorwort.

Vielfach ist an mich der Wunsch gerichtet worden, den wesentlichen Inhalt meines Buches über „Die natürliche Ordnung der Wissenschaften“ (Verlag von Gustav Fischer, Jena 1926) möglichst kurz wiederzugeben. Dieser Anregung habe ich um so bereitwilliger entsprochen, als mir dadurch Gelegenheit gegeben ist, die in diesem Buche gewählte induktive Ableitung durch eine übersichtlichere deduktive zu ersetzen, wobei allerdings für eine ausführlichere Begründung und die Darstellung von Einzelheiten auf das erwähnte Buch verwiesen werden muß. Das Endergebnis ist auf beiden Wegen dasselbe; denn maßgebend bleibt stets der erfahrungsmäßige Tatbestand.

Der Verfasser.

Vorwort.

Vielfach ist an mich der Wunsch gerichtet worden, den wesentlichen Inhalt meines Buches über „Die natürliche Ordnung der Wissenschaften" (Verlag von Gustav Fischer, Jena 1926) möglichst kurz wiederzugeben. Dieser Anregung habe ich um so bereitwilliger entsprochen, als mir dadurch Gelegenheit gegeben ist, die in diesem Buche gewählte induktive Ableitung durch eine übersichtlichere deduktive zu ersetzen, wobei allerdings für eine ausführlichere Begründung und die Darstellung von Einzelheiten auf das erwähnte Buch verwiesen werden muß. Das Endergebnis ist auf beiden Wegen dasselbe; denn maßgebend bleibt stets der erfahrungsmäßige Tatbestand.

Der Verfasser.

Inhaltsübersicht

A. Einleitung

B. Hauptteil

Seite

C. Schluß

A. Einleitung.

Wenn man wissenschaftlich arbeitet, so ist man verpflichtet, wo immer es nötig und möglich ist, so genau, wie irgend durchführbar, anzugeben, welches der Standpunkt ist, auf dem man steht. Je „strenger" die Wissenschaft ist, um die es sich gerade handelt, um so wichtiger ist diese Aufgabe. So muß z. B. der Physiker seinen Standpunkt (im ganz wörtlichen Sinne) durch Angabe der von ihm benutzten Koordinatensysteme angeben. Ganz entsprechend geht der Mathematiker vor. Man sollte erwarten, daß in der strengsten aller Disziplinen, der Logik, dasselbe geschieht. Merkwürdigerweise aber zeigt sich, daß dies nicht der Fall ist. Unserem logischen Denken fehlte nämlich bisher gewissermaßen der ruhende Pol, oder, wie wir auch sagen können, ein Bezugssystem, auf welches es sich beziehen könnte, und durch welches es in der Lage wäre, seinen jeweiligen Standpunkt zu bestimmen.

Zweck der folgenden Darlegungen soll es sein, die auf den ersten Blick als unlösbar erscheinende Aufgabe zu lösen, nämlich ein derartiges Bezugssystem zu finden.

Es wird sich dabei zeigen, daß man auf Gebieten, wo man es nicht erwarten sollte, rechnen und messen, also diejenige Exaktheit einführen kann, welche Vorbedingung derartiger Standortsbestimmungen ist, selbst wenn dieses Rechnen nur mit Relativzahlen, dieses Messen nur mit geometrischen Symbolen geschieht. Diese geometrischen Symbole werden in Form von Liniensystemen erscheinen, deren geradezu wundervolle Harmonie alle diejenigen überraschen muß, welche in der als „trocken" verschrienen Logik derartige ästhetische Eindrücke nicht erwartet haben.

B. Hauptteil.

Um ein derartiges Bezugssystem aufzufinden, ist es zweckmäßig, die folgende Vorfrage zu beantworten:

Welche möglichen Arten logischen Verhaltens gibt es, wenn der Mensch wissenschaftlich denkt?

I. Ein Bild: Der Aussichtsturm.

Zur Beantwortung dieser Frage benützen wir ein Bild:

Wir betrachten einen Wanderer, der sich einen Überblick über ein Stück der Erdoberfläche verschaffen will, in deren Mitte ein Aussichtsturm steht. Auf dieser Fläche befinden sich unabsehbar viel Gegenstände, deren jeder mit Merkmalen versehen ist.

1. Sieht sich nun der Wanderer, auf einem Punkt der Erdoberfläche stehend, um, so besteht zwar die Möglichkeit für ihn, bis ins einzelne jedes Blumenblatt, jeden Schmetterlingsflügel, kurzum, jeden Gegenstand mit allen seinen Merkmalen, zu sehen; er empfindet aber bitter, wie klein verhältnismäßig das Stück Erdoberfläche ist, welches er auf diese Weise betrachten kann. Denkt man sich z. B., daß der Wanderer gar in einem Wald steht, so wird sein Gesichtskreis besonders klein sein: „Er sieht den Wald vor lauter Bäumen nicht.“

2. Um diesem Nachteil abzuhelfen, steigt er auf den Aussichtsturm. Tatsächlich weitet sich in dem Maße, wie er aufsteigt, das Gesichtsfeld. Aber in dem Maße, wie das geschieht, vermindert sich die Zahl der erkennbaren Gegenstände und der Merkmale an diesen: Kaum mehr sieht er die Blumen, und, wenn er sie erblickt, so sind für ihn die Staubgefäße nicht mehr sichtbar. Die Schmetterlinge mit ihren bunten Farben sind vielleicht seinem Auge ganz entschwunden.

3. Der Wanderer befindet sich also in einem Zwiespalt, wenn er die Eindrücke, welche er im ersteren Fall, als er auf der Erde stand, hatte, mit denen vergleicht, die sich ihm von dem Aussichtsturme aus bieten: Im ersteren Falle mußte er die Vollständigkeit des Einblicks mit einem Mangel an Überblick erkaufen; im zweiten Falle den größeren Überblick mit einem Mangel an Einblick. Nur allzu menschlich ist des Wanderers Wunsch, beide Vorteile zu vereinigen, d. h. also, vollständigen Einblick mit vollständigem Überblick. Offenbar muß der Wanderer nach einem bisher nicht erwähnten Hilfsmittel greifen, um zu versuchen, dieses Ziel zu erreichen. Er tut dies, indem er auf den Aussichtsturm steigt und statt des unbewaffneten Auges ein Fernrohr benutzt. Richtet er dieses auf ein Flächenstück, so ist sofort der noch eben empfundene Nachteil gemildert oder behoben: Er sieht

an der betreffenden Stelle eine viel größere Anzahl Gegenstände, im Grenzfalle alle die, welche er gesehen hatte, als er auf der Erde stand, und genießt an jedem dieser Gegenstände einen viel größeren Reichtum an Merkmalen. — Aber auch hier ein Opfer: Das Gesichtsfeld, welches so erfreulich stark vergrößert war, als er mit unbewaffnetem Auge vom Aussichtsturm aus Umschau hielt, ist bei dem Blick durch das Fernrohr stark verkleinert. Allerdings hat er die Möglichkeit, mühelos das Fernrohr, ohne daß er sich wesentlich selbst bewegt, nach und nach auf jeden Punkt der Ebene zu richten, um auf diese Weise den eben erwähnten Nachteil zu mildern.

4. Es kann aber sein, daß der Wanderer, wenn er von dem Aussichtsturm mit bloßem Auge auf die Erde blickt, nicht etwa den Reichtum an Gegenständen und Merkmalen vermißt, sondern daß er gerne einen noch größeren Überblick, also ein noch weiteres Gesichtsfeld, hätte. Man kann annehmen, daß er dieses Ziel durch weiteres Hinaufsteigen auf den Aussichtsturm nicht erreichen kann, weil er entweder nicht höher steigen will, oder weil er bereits auf der höchsten Plattform des Aussichtsturmes steht. Um sein Ziel einer Vergrößerung des Gesichtsfeldes zu erreichen, ohne seinen Standort zu erhöhen, muß der Wanderer erneut zu einem technischen Hilfsmittel greifen: Er bewaffnet sein Auge wiederum mit einem Fernrohr, aber mit einem solchen, welches verkleinert statt zu vergrößern. Zwar hat der Wanderer nun ein größeres Gesichtsfeld als aus gleicher Höhe mit unbewaffnetem Auge; indessen hat die Zahl der Gegenstände und der Merkmale noch stärker abgenommen, als es beim Aufsteigen mit unbewaffnetem Auge der Fall gewesen ist. Man kann sich vorstellen, daß er nur noch Flüsse sieht, welche in der Sonne glitzern, aber keine Quellen mehr; er mag mit bloßem Auge noch einzelne Bäume erkannt haben, während er jetzt nur noch Wälder sieht, weil sie sich durch ihre grüne Farbe von der Fläche abheben. Freilich wird er viel mehr Flüsse, viel mehr Wälder sehen als mit unbewaffnetem Auge auf gleicher Höhe oder gar vom Erdboden aus; denn, sobald ein Gegenstand *überhaupt* ein Merkmal hat, welches unter solchen Umständen erkennbar ist, tritt es in sein Gesichtsfeld.

II. Logische Ergebnisse des Bildes.

Was *bedeutet* dieses Bild, in die Sprache der *Logik* übersetzt?

1. Der Wanderer entspricht dem Wissenschaftler, die Gegenstände mit ihren Merkmalen entsprechen den Begriffen, die der Wissenschaftler von seinen Erlebnissen hat.

Was symbolisiert uns aber das Hinaufsteigen auf den Aussichtsturm, und was die Benützung des Fernrohrs?

a. Wenn der Wanderer auf den Aussichtsturm steigt, so sieht er ab von Gegenständen und Merkmalen. Dieses „Absehen" ist gleichbedeutend mit abstrahieren; denn abstrahieren ist ebenfalls ein Hinweglassen von Gegenständen und Merkmalen. Freilich liegt hier eine für viele unscheinbare, aber sehr wichtige Erweiterung des Begriffes „abstrahieren" vor: Bisher hat man darunter meistens nur das Hinweglassen von Merkmalen verstanden. Wenn man z. B. von Farbe in der Physik, von Zucker in der Chemie, von Urpflanze in der Botanik, von Reiz in der Psychologie, von Wirtschaft in der Volkswirtschaftslehre, von Recht in der Rechtswissenschaft, von Laut in der Sprachwissenschaft spricht, so stellen wir uns darunter etwas viel merkmalärmeres vor, als wenn wir alle diese Begriffe im anschaulichen Sinne verwenden, und nennen eben jenes Hinweglassen, welches zu dieser Merkmalarmut führt, „abstrahieren". Man hat aber meistens vergessen, daß es noch eine ganz andere Art des „Hinweglassens" gibt, nämlich das Absehen von ganzen Gegenständen und nicht bloß von Merkmalen an den Gegenständen. Diese Art des Hinweglassens, des Abstrahierens, nimmt z. B. der Historiker oder der Philologe vor, wenn er eine Persönlichkeit in den Mittelpunkt seiner Forschung stellt und von allen anderen „absieht".

Wir haben also in Wirklichkeit zwei extreme Arten von abstrahieren: Erstens das Absehen von Merkmalen unter Beobachtung aller Gegenstände, die diese Merkmale besitzen; zweitens das Absehen von Gegenständen unter Beobachtung der übriggebliebenen Gegenstände mit allen ihren Merkmalen.

Keine dieser beiden Abstraktionsarten tritt beim wissenschaftlichen Arbeiten in ihrer extremen, „reinen" Form auf: Immer werden gleichzeitig Gegenstände und Merkmale an ihnen weggelassen. Man kann daher nur von dem Überwiegen der einen oder der anderen Abstraktionsart innerhalb eines und desselben Abstraktionsprozesses sprechen.

Wir verstehen jetzt, warum das Hinaufsteigen auf den Aussichtsturm ein Symbol für den Abstraktionsprozeß darstellt, und wollen für einen Augenblick außer Acht lassen, daß es in Wirklichkeit zwei Arten von Abstraktionen gibt, so wichtig deren Herausarbeitung für Betrachtungen sein wird, die wir sehr bald anstellen werden; deshalb wird zunächst nur von Abstraktion schlechthin die Rede sein, ohne Unterschied, ob mehr Merkmale oder mehr Gegenstände weggelassen werden.

b. Wollen wir unser Bild nach der entgegengesetzten Richtung auswerten, so stellen wir ohne Mühe fest: Steigt der Wanderer vom Aussichtsturm herunter, so vergrößert sich die Zahl der Gegenstände und der Merkmale an ihnen, und genau den Sinn, welchen diese Umkehrung des Weges in unserem Bild vom Aussichtsturm hat, besitzt sie auf logischem Gebiet: Dieses Hinabsteigen bedeutet logisch den Gegensatz von abstra-

hieren, nämlich *konkretisieren*. Die Anschaulichkeit unseres Bildes geht sogar soweit, daß sie sich sprachlich ausdrückt: Die extreme „Konkretheit" ist erreicht, wenn der Wanderer auf dem „konkreten", festen Boden steht.

c. Jetzt wissen wir aber auch gleich, was das Bild des *Fernrohrs* logisch bedeutet. Zunächst des *vergrößernden*: Gerade eben haben wir gesehen, daß sich Gegenstände und Merkmale gleichmäßig vermindern, wenn der Wanderer mit unbewaffnetem Auge auf den Aussichtsturm hinaufsteigt. Benutzt er dagegen in einer gewissen Höhe, statt mit unbewaffnetem Auge weiter hinaufzusteigen, ein solches vergrößerndes Fernrohr, so vermindert er nicht die Zahl der Gegenstände und Merkmale gleichmäßig, sondern nur die Zahl der Gegenstände. Mit anderen Worten: Er lenkt unter allen Gegenständen seine Aufmerksamkeit auf einen. In der Sprache der Logik nannte man bisher diesen Vorgang der Heraushebung eines Gegenstandes unter allen anderen *individualisieren*; ganz genau wird man ihn, so haben wir jetzt gesehen, als *individualisierende Abstraktion* bezeichnen.

d. Es bleibt uns zur vollständigen logischen Auswertung unseres Bildes jetzt nur noch die Frage übrig, welche Bedeutung es hat, wenn der Wanderer in einer gewissen Höhe des Aussichtsturms sein Auge statt mit einem vergrößernden mit einem *verkleinernden* Fernrohr bewaffnet. Wir wissen, daß sich hierbei der Merkmalreichtum an den Gegenständen vermindert, nicht aber die Zahl der Gegenstände, welche überhaupt derartige, unter solchen Umständen erkennbare Merkmale besitzen. Es findet also eine weitgehende Angleichung der Gegenstände untereinander statt: Wir haben geschildert, wie die Flüsse als Flüsse nur erkannt werden, weil sie in der Sonne glitzern, die Wälder, weil sie grün sind. In der Sprache der Logik ausgedrückt, heißt das: Es bleibt an den Gegenständen nur das für die betreffende Betrachtungsweise „typische" übrig, und deshalb nennt man diesen Vorgang *typisieren* oder genauer *typisierende Abstraktion*.

2. Man kann nun diesen Sachverhalt sehr klar mathematisch veranschaulichen, und zwar sowohl arithmetisch als auch geometrisch. Hierbei wollen wir stets die *einfachsten* zulässigen Symbole wählen.

a. Zur arithmetischen Auswertung nennen wir

g die Zahl der Gegenstände,

m die Zahl der Merkmale dieser Gegenstände.

Dann bedeutet:

1. Hinaufsteigen auf dem Aussichtsturm, verkleinern des Produktes g . m,

2. Hinabsteigen auf dem Aussichtsturm, vergrößern des Produktes $g \cdot m$,

3. Benutzung des vergrößernden Fernrohrs, vermehren von m im Verhältnis zu g, also vergrößern des Quotienten $\frac{m}{g}$,

4. Benutzung des verkleinernden Fernrohrs, vermindern von m im Verhältnis zu g, also verkleinern des Quotienten $\frac{m}{g}$.

In der Sprache der Logik nennen wir bekanntlich das Hinaufsteigen abstrahieren, das Hinabsteigen konkretisieren, die Benutzung des vergrößernden Fernrohrs individualisieren, die Benutzung des verkleinernden Fernrohrs typisieren. Setzen wir ferner, entsprechend der vorhin vorgenommenen logischen Auswertung unseres Bildes, an Stelle von g (Gegenstände) b (Begriffe), dann bedeutet:
abstrahieren verkleinern des Produktes $b \cdot m$,
konkretisieren vergrößern des Produktes $b \cdot m$,
individualisieren vergrößern des Quotienten $\frac{m}{b}$,
typisieren verkleinern des Quotienten $\frac{m}{b}$.

Wir wollen der Einfachheit halber das Produkt $b \cdot m$ mit z, den Quotienten $\frac{m}{b}$ mit d („Merkmaldichte") bezeichnen.

Wann immer hier und im Folgenden der Einfachheit halber von Verkleinern oder Vergrößern die Rede ist, hat man darunter lediglich das Ergebnis von Vergleichen zu verstehen, nicht aber den Vorgang des Subtrahierens oder Addierens.

b. Um nun die mathematische Auswertung unseres Bildes vom Aussichtsturm und seiner logischen Bedeutung auch auf geometrischem Gebiete vorzunehmen, wollen wir uns folgenden Tatbestand vergegenwärtigen: Der Wanderer kann grundsätzlich zwei Veränderungen vornehmen:

1. Hinauf- und Hinabsteigen auf dem Aussichtsturm, d. h. Verändern von $b \cdot m$ unter Konstanthaltung von $\frac{m}{b}$.

2. Verändern der Optik, d. h. Verändern von $\frac{m}{b}$ unter Konstanthaltung von $b \cdot m$.

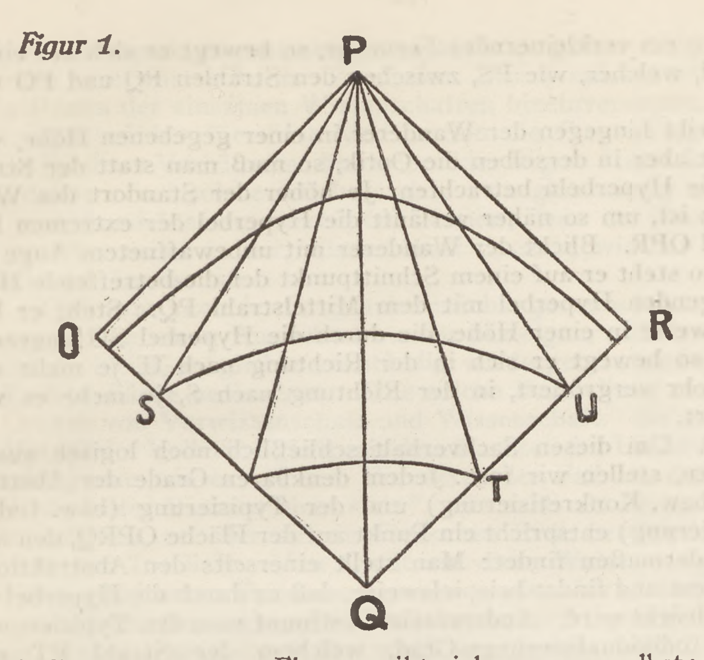
α. Es ist zweckmäßig, diesen Sachverhalt in der Weise graphisch darzustellen, daß wir in Fig. 1 zwei Linienscharen zeichnen, die den Gleichungen

$$b \cdot m = \text{const}$$

$$\frac{m}{b} = \text{const}$$

entsprechen. Sie bilden ein polar-hyperbolisches Koordinatensystem, welches möglichst einfach unsere abstrakt-logischen Ergebnisse veranschaulicht.

Figur 1.



Die Deutung unserer Figur ergibt sich nun von selbst:

Auf jeder der Hyperbeln hat nämlich $b \cdot m = z$ einen konstanten Wert; dieser ist um so kleiner, je näher $b \cdot m = z$ die betreffende Hyperbel der Linie OPR steht, die der Hyperbel mit dem kleinsten z-Wert entspricht. Umgekehrt ist der Wert von z um so größer, je mehr sich die Hyperbel dem Punkte Q nähert, das ist der Punkt, in welchem die Hyperbel mit dem größten z-Wert das Quadrat OPRQ berührt.

Entsprechend hat der Quotient $\frac{m}{b} = d$ auf jedem der von P ausgehenden Strahlen einen konstanten Wert; dieser ist um so kleiner, je angenäherter ein Strahl in der Richtung PO verläuft, und um so größer, je mehr er sich der Richtung PR nähert.

Unmittelbar ergibt sich hieraus folgendes: Bewegung auf einem Strahl bedeutet Veränderung von z, Bewegung auf einer Hyperbel Veränderung von d. In welchem Sinne diese Veränderungen stattfinden, ergibt sich aus dem eben Gesagten.

αα. In dem Bilde vom Aussichtsturm bedeutet das: Steigt der Wanderer auf dem Aussichtsturm hinauf, so wird dies durch Bewegung auf einem der Strahlen in der Richtung nach P hin ausgedrückt; Hinabsteigen bedeutet daher Bewegung auf einem Strahl von P weg. Steigt der Wanderer mit unbewaffnetem Auge hinauf oder hinab, so bewegt er sich auf der Linie PQ; tut er dasselbe mit vergrößerndem Fernrohr, so bewegt er sich auf einem Strahl, der, wie der Strahl PT, zwischen den Strahlen PQ und PR verläuft. Benutzt er dagegen beim Hinauf- oder Hinab-

steigen ein verkleinerndes Fernrohr, so bewegt er sich auf einem Strahl, welcher, wie PS, zwischen den Strahlen PQ und PO verläuft.

Bleibt hingegen der Wanderer in einer gegebenen Höhe, verändert aber in derselben die Optik, so muß man statt der Strahlen die Hyperbeln betrachten: Je höher der Standort des Wanderers ist, um so näher verläuft die Hyperbel der extremen Hyperbel OPR. Blickt der Wanderer mit unbewaffnetem Auge um sich, so steht er auf einem Schnittpunkt der die betreffende Höhe anzeigenden Hyperbel mit dem Mittelstrahl PQ. Steht er beispielsweise in einer Höhe, die durch die Hyperbel SU angezeigt wird, so bewegt er sich in der Richtung nach U, je mehr sein Fernrohr vergrößert, in der Richtung nach S, je mehr es verkleinert.

ββ. Um diesen Sachverhalt schließlich noch logisch auszudrücken, stellen wir fest: Jedem denkbaren Grade der Abstraktion (bzw. Konkretisierung) und der Typisierung (bzw. Individualisierung) entspricht ein Punkt auf der Fläche OPRQ, den man folgendermaßen findet: Man stellt einerseits den Abstraktionsgrad fest und findet beispielsweise, daß er durch die Hyperbel SU ausgedrückt wird. Andererseits bestimmt man den Typisierungs- bzw. Individualisierungs-Grad, welchem der Strahl PT entsprechen möge. Dann ist die Zuordnung zwischen dem betreffenden logischen Standort und dem Schnittpunkt der Hyperbel SU mit dem Strahl PT eineindeutig bestimmt.

β. Wir bezeichnen die, natürlich in Wirklichkeit von unendlich vielen Hyperbeln und Strahlen durchzogene Fläche OPRQ aus solchen Anschauungen heraus als D e n k f l ä c h e. Ebenso entspricht es ganz unserem Bilde, wenn wir sagen, daß uns die Hyperbeln das A b s t r a k t i o n s - N i v e a u symbolisieren.

Wir werden über die wunderbar harmonischen Linien der Denkfläche noch zu sprechen haben. Der Sinn dieser Linien ist schlechterdings nicht auszuschöpfen. Alles an ihnen hat eine tiefe Bedeutung: So z. B., daß das Viereck auf einem der vier Eckpunkte, und gerade auf diesem steht, daß die geometrischen Orte für gleiche Abstraktion Hyperbeln und nicht etwa gerade Linien sind, daß sich diese Hyperbeln an die extreme (entartete) Hyperbel OPR anschmiegen, daß die Linien gleicher Merkmaldichte strahlenmäßig in einem Punkt zusammenlaufen, und gerade in Punkt P (und nicht etwa in Punkt Q), und noch vieles andere mehr.

III. Verifikation bei der Geographie.

Bevor wir indessen auf diese scheinbar geheimnisvollen und doch so vielsagenden Bahnen unseres logischen Denkens erneut zu sprechen kommen, wollen wir prüfen, ob der tatsächliche

Sachverhalt diesen Anschauungen wirklich so genau entspricht, wie man es erwarten kann. Zu diesem Zweck müssen wir uns in die Praxis der einzelnen Wissenschaften hineinversetzen.

1. Wir wählen für diese Verifikation die Geographie, weil in ihr diese Verhältnisse besonders klar liegen. Hinzu kommt aber, daß wir auf solche Art besonders zwanglos wieder an das Bild vom Aussichtsturm anknüpfen können; denn der Geograph tut gewissermaßen in der Wissenschaft dasselbe wie der Wanderer in der Landschaft.

a. Und zwar kann der Geograph zunächst genau wie letzterer, wenn er, ohne einen Aussichtsturm zu besteigen, auf der Erdoberfläche bleibt, möglichst vollständig wiedergeben, was er auf der Erdoberfläche beobachtet. Eine solche Darstellung steht an der Grenze von Vorwissenschaft und Wissenschaft. Sie erkauft den Vorteil der Vollständigkeit mit dem Nachteil der Unübersichtlichkeit, genau wie es bei dem Wanderer der Fall ist, der „den Wald vor lauter Bäumen nicht sieht". Sie zahlt als Preis für die Vollständigkeit, mit der sie ein Fleckchen Erde beschreibt, den Verzicht auf Totalität. Man erhält auf diese Weise — von der vorwissenschaftlichen Seite aus gesehen — eine Art „Baedeker"; von der wissenschaftlichen Seite aus betrachtet, bezeichnet man diesen Zweig der Geographie wohl am besten mit Topographie.

Genau wie nun der Wanderer auf den Turm steigt, um einen größeren Überblick über das Ganze zu erhalten, so kann auch der Geograph Entsprechendes unternehmen.

b. Betrachten wir zunächst den Fall, in dem der Wanderer beim Besteigen des Aussichtsturmes ein vergrößerndes Fernrohr zu Hilfe nimmt. Dem entspricht es, wenn der Geograph irgend einen Bezirk, in der Regel ein Land (im politischen Sinne), aus der Erdoberfläche herausgreift, um es mit seinem ganzen Merkmalreichtum in den Mittelpunkt seines wissenschaftlichen Interesses zu setzen, sein „Wesen", seine „Gestalt", zu erfassen. Wenn er beispielsweise auf diese Art eine geographische Monographie der Schweiz schreibt, so hebt er aus allen Ländern der Erde dieses eine heraus, und zwar im Grenzfalle mit allen seinen Merkmalen, in der Regel nur mit denen, die hier als merkwürdig erscheinen. Man nennt diese Richtung Länderkunde.

Vorteile und Nachteile entsprechen denen, die der Wanderer hat, wenn er vom Aussichtsturm durch ein vergrößerndes Fernrohr blickt: Die Betrachtung erfolgt „von hoher Warte", es besteht die Möglichkeit, ohne große Mühe nach und nach den Blick auf andere Teile der Erdoberfläche zu lenken; aber es ist doch eben nur ein verhältnismäßig kleines Stückchen Erde, das, wenn auch mit großem Merkmalreichtum, jeweils überblickt wird.

c. Auch für die andere Möglichkeit, die der Wanderer auf dem Aussichtsturm hat, gibt es ein Analogon in der Geographie:

Was dort der Überblick von der Plattform mit verkleinerndem Fernrohr bedeutet, ist hier die Aufgabe der allgemeinen Geographie: Sie ist in allen logischen Charakteristiken der Gegenpol der Länderkunde, schon was den Umfang des Gebietes betrifft: Dieser ist denkbar groß, im Grenzfall die ganze Erde. Aber auf diesem ganzen Bereich sind es nur wenig Merkmale an den Gegenständen, die der Betrachtung unterzogen werden, genau wie es bei Benutzung des verkleinernden Fernrohrs vom Aussichtsturm aus der Fall ist. Auf diese Art werden die Gebirge, Steppen, Inseln, Gletscher, Flüsse, Wälder, Städte, mit ungleich weniger Merkmalen als in der Topographie, nämlich nur mit den für die betreffende Betrachtung interessanten, charakteristischen, herausgehoben: Die Extensität des Überblicks wird durch Merkmalarmut erkauft.

d. Schließlich entspricht dem Besteigen des Turmes mit unbewaffnetem Auge eine Richtung, die in bewußter Anlehnung an das Wort Philosophie mit dem Namen Geosophie bezeichnet wird und einen logischen Kompromiß zwischen den drei eben erwähnten geographischen Richtungen innerhalb der Geographie insofern darstellt, als genau wie in der Philosophie eine Totalität erstrebt wird, die den vollständigen Überblick und Einblick vereinigt.

Doch wir müssen uns hier auf diese wenigen Andeutungen beschränken, obwohl über die logische Bedeutung, welche diesen vier geographischen Richtungen innewohnt, zu unserem und der Geographie Nutzen noch sehr viel zu sagen wäre.

2. Ungleich wichtiger ist uns dagegen die Erkenntnis, daß es tatsächlich in der Geographie die erwarteten vier Richtungen gibt. Bezeichnen wir sie, statt das Bild vom Aussichtsturm zu benützen, mit der Sprache der Logik, so können wir unter Verwendung der oben gegebenen Definitionen sagen:

Die Topographie tendiert zum Konkreten,
die Länderkunde zur individualisierenden Abstraktion,
die allgemeine Geographie zur typisierenden Abstraktion,
die Geosophie zum Abstrakten schlechthin, ohne mehr zu typisieren als zu individualisieren.

IV. Rückblick.

Werfen wir einen kurzen Rückblick auf den bisherigen Verlauf unserer Darlegungen: Wir haben die Vorfrage nach den Möglichkeiten logischen Verhaltens zunächst mit Hilfe des Bildes vom Wanderer und vom Aussichtsturm beantwortet. Dann haben wir gesehen, daß sich der Geograph innerhalb der Geographie genau so verhält, wie der Wanderer innerhalb der Landschaft. Wir haben gleichzeitig das Verhalten des Wanderers und das des

Geographen in der Sprache der Logik auszudrücken gelernt, und zwar durch Einführung der Begriffspaare konkret-abstrakt, typisch-individuell. Wir haben ferner eine arithmetische Ausdrucksweise für diesen logischen Sachverhalt gefunden, nämlich das Produkt $b \cdot m = z$ als Maßstab der Abstraktion bzw. Konkretisierung, den Quotienten $\frac{m}{b} = d$ als Maßstab der Merkmaldichte, oder, was dasselbe bedeutet, der Typisierung bzw. Individualisierung. Schließlich haben wir diesen Tatbestand geometrisch durch die Fig. 1 veranschaulicht.

V. Einführung weiterer mathematischer Symbole.

Unsere Aufgabe soll es ja aber sein, die Verifikation unserer Behauptung nicht nur innerhalb der Geographie, sondern innerhalb aller denkbaren Wissenschaften, ja überhaupt innerhalb des Ganzen der Wissenschaft, durchzuführen. Dafür ist es notwendig, unser logisch-mathematisches Handwerkszeug weiter zu verfeinern.

1. a. Der Durchführung in der eben angegebenen Richtung stellt sich nämlich eine, vielleicht unüberwindliche Schwierigkeit entgegen: Wollte man den logischen Standort eines Vertreters der Länderkunde oder der allgemeinen Geographie bestimmen, so müßte man abzählen, wie groß die absolute Zahl b an Begriffen und m an Merkmalen ist, welche in das Produkt $b \cdot m$ und in den Quotienten $\frac{m}{b}$ eingehen, deren Werte man kennen muß, um den Ort im polar-hyperbolischen Koordinatensystem zu bezeichnen, welchen der betreffende Wissenschaftler einnimmt. Diese Bestimmung absoluter Zahlen ist praktisch kaum oder nicht möglich, jedenfalls aber überflüssig. Unwillkürlich haben wir jedoch bei Betrachtung der vier Richtungen innerhalb der Geographie bereits das Verfahren angewendet, welches in Wirklichkeit notwendig und hinreichend ist. Wir haben dort, ohne Zahlen einführen zu müssen oder zu können, dennoch klar gesehen, daß z. B. der Vertreter der Länderkunde stärker individualisiert als der der allgemeinen Geographie, und daß andererseits der Topograph stärker konkretisiert als die beiden eben Genannten. Was wir also benötigen, sind nicht die absoluten Werte für $b \cdot m$ und $\frac{m}{b}$, sondern die r e l a t i v e n.

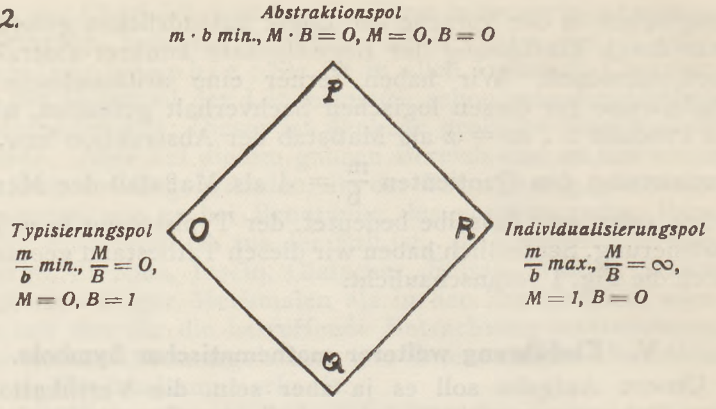
Wir wollen diese Tatsache arithmetisch ausdrücken und werden dadurch viel erreichen.

Um unsere Ausdrucksweise zu vereinfachen, bezeichnen wir jeden der wahrscheinlich unerreichbaren vier Eckpunkte der Denkfläche als „Pol“ und geben dabei gleichzeitig an, welche der vier Tendenzen in jedem der vier Pole jeweils ihr Maximum hat. Wir erhalten alsdann folgendes Bild:

2



Figur 2.



b. Wir wissen definitionsgemäß: b . m ist am Konkretisierungspol ein Maximum, am Abstraktionspol ein Minimum. $\frac{m}{b}$ ist am Individualisierungspol ein Maximum, am Typisierungspol ein Minimum.

α. Nennt man nun M die Merkmalzahl, die an einem Punkte der Denkfläche im Verhältnis zu m_Q herrscht, so kennt man sofort die Grenzen für dieses M: In Q ist, wie ohne weiteres ersichtlich, dieses Verhältnis $\frac{m_Q}{b_Q} = 1$. In P ist dieser Quotient M definitionsgemäß $\frac{m_P}{b_Q}$; da m_P im Grenzfalle, wie wir wissen, gleich 1 ist, m_Q im Grenzfalle den Wert ∞ annimmt, so nimmt M im Punkt P im Grenzfalle den Wert Null an, nämlich $\frac{1}{\infty}$.

β. Auf die gleiche Art erhält man für B dieselben Grenzen 1 und Null.

γ. Folglich hat auch das Produkt $M \cdot B = Z$*) diese Grenzen 1 und Null.

δ. Ebenso einfach lassen sich die Grenzen für $\frac{M}{B} = D$ bestimmen: Bei der kleinsten Merkmaldichte, also am Typisierungspol, ist sie Null, nämlich eine sehr kleine Zahl, im Grenzfall die Zahl Null, dividiert durch 1. Ist dagegen D ein Maximum, nämlich am Individualisierungspol, so ist die Grenze ∞; denn hier ist M = 1, dividiert durch eine sehr kleine Zahl, im Grenzfall durch Null.

---

*) Zwischen Z und dem Abstraktionsgrad besteht logisch zwar die einfache Beziehung, daß der Abstraktionsgrad im umgekehrten Sinne wie Z wächst; die arithmetische Beziehung aber zwischen Abstraktionsgrad und Z ist komplizierter (siehe a. a. O., Seite 247.)

Wir wissen jetzt also genau, wo die Maxima und Minima für Z und D liegen, und kennen sogar deren Grenzwerte. Sie sind der Übersichtlichkeit halber in Figur 2 eingezeichnet.

2. Wir haben nun aber, als wir die vier logischen Möglichkeiten in der Geographie feststellten, nicht nur unwillkürlich mit den Relativzahlen M und B gearbeitet, sondern wir haben, ohne uns dessen recht bewußt zu werden, noch einen weiteren Gesichtspunkt obwalten lassen, den wir herausarbeiten müssen, ehe wir das im Makrokosmos „Wissenschaft" wiederholen, was wir im Mikrokosmos „Geographie" getan haben.

Um uns hierüber klar zu werden, greifen wir wieder auf unser bewährtes Bild vom Aussichtsturm zurück: Hier haben wir den Standort eines jeden Wanderers erschöpfend durch seine endgültig eingenommene Höhe und durch die dortselbst endgültig benutzte Optik festgelegt. Wir haben aber von allen Zwischenstadien abgesehen, die der Wanderer einnimmt, wenn er von der Erde aufsteigt, oder wenn er bis zur Wahl der endgültigen Vergrößerung oder Verkleinerung die Optik nach und nach verändert.

Genau so hat es genügt, bei dem Vertreter der Länderkunde zu zeigen, daß er innerhalb der Geographie einen hohen Abstraktionsgrad erreicht, weil er schließlich von der ganzen Erde bis auf ein verhältnismäßig kleines Teilgebiet absieht; gleichzeitig war ersichtlich, daß er auf diesem Standpunkt sehr stark individualisiert, weil er ein Maximum von Merkmalen an diesem herausgehobenen Stück aufrecht zu erhalten sucht. Hätten wir uns mit allen Zwischenstadien beschäftigt, die er einnehmen muß, um zu diesem Standpunkt zu gelangen, so hätten wir trotz des Aufwandes einer unabsehbar großen Arbeit unser Ziel, nämlich den Standort des Vertreters der Länderkunde zu finden, nicht besser erreicht. — Ganz entsprechend haben wir uns nicht bei den Zwischenstadien aufzuhalten gebraucht, die der Vertreter der allgemeinen Geographie durchschreitet, um sein logisches Ziel in der Weise festzulegen, daß er innerhalb der Geographie ebenso stark abstrahiert, wie der Vertreter der Länderkunde, nur mit dem Unterschied, daß er ebenso stark typisiert, wie jener individualisiert. — Beim „reinen" Topographen schließlich war die Feststellung leicht, daß er weder abstrahiert noch typisiert noch individualisiert. Wir können diese Erkenntnisse auch in der Weise bezeichnen, daß bei ihm „reine" Beschreibung herrscht, und wissen ohne weiteres, daß hier M · B ein Maximum ist. Nur unterscheidet sich der Topograph von den beiden anderen Vertretern der Geographie, wie ersichtlich, unter dem hier obwaltenden Gesichtspunkt sehr wesentlich: Bei ihm gibt es die beiden anderen beobachteten Zwischenstadien überhaupt nicht; er gleicht dem Wanderer, der sich

gar nicht auf den Aussichtsturm begibt und eine Veränderung der Optik überhaupt nicht kennt.

a. Wir wollen dieses logische Endstadium, welches hiernach erreicht wird, Systemspitze nennen. Wir finden sie, wenn wir an Hand der Lehrbücher, welche die Vertreter der verschiedenen geographischen Richtungen schreiben, feststellen, welches das abstrakteste Niveau ist, das in einem jeden dieser Lehrbücher erklommen wird, und welche Merkmaldichte auf dem betreffenden Abstraktions-Niveau herrscht. Zeichnen wir für die einem jeden Lehrbuch entsprechende Systemspitze den entsprechenden Punkt in die Denkfläche ein, so finden wir, daß die den topographischen Büchern zugeordneten Punkte ebenso eine Punktgruppe bilden, wie die der allgemeinen Geographie oder die der Länderkunde.

b. Diese Punktgruppen nennen wir „wissenschaftliche Schwerpunktsbezirke" der Topographie usw. Den Schwerpunkt wiederum eines jeden Bezirkes aber nennen wir den „wissenschaftlichen Schwerpunkt" der Topographie usw.

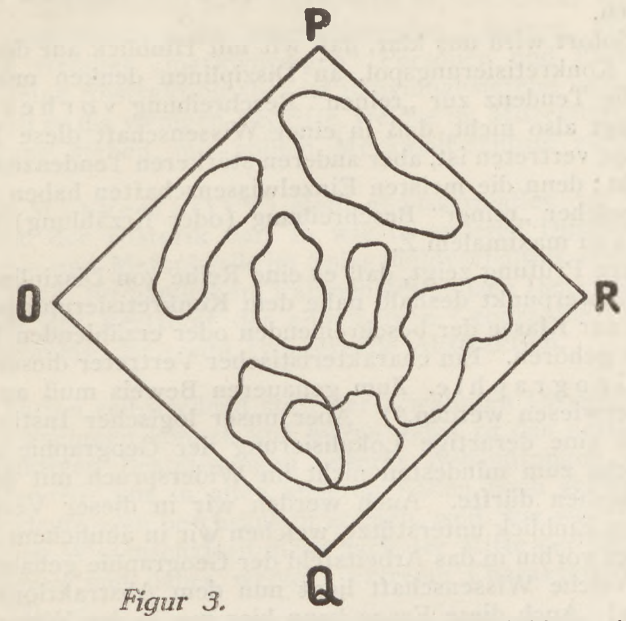
Wenn wir früher gesagt haben, die Topographie tendiere zum Konkreten, oder die Länderkunde zum Individuellen, oder die allgemeine Geographie zum Typischen, so meinten wir in Wirklichkeit folgendes: In dem Teilbezirk der Denkfläche, auf welchem die Geographie ihren Platz hat, findet man verschiedene wissenschaftliche Schwerpunktsbezirke und demgemäß verschiedene wissenschaftliche Schwerpunkte, wenn man die geometrischen Orte der Systemspitzen bestimmt. Und zwar findet man, daß der Schwerpunkt der Topographie nach dem Konkretisierungspol hin gelagert ist, so wie der Schwerpunkt der allgemeinen Geographie nach dem Typisierungspol, der der Länderkunde nach dem Individualisierungspol.

VI. Verifikation bei anderen Wissenschaften.

Führt man nun mit Hilfe der Relativzahlen M und B im Ganzen der Wissenschaft dasselbe Gedankenexperiment durch, welches wir eben innerhalb der Geographie gemacht haben, zeichnet man also die Systemspitzen aller wissenschaftlicher Lehrbücher auf Grund der Koordinaten Z und D in die Denkfläche ein, so findet man, genau wie innerhalb der Geographie, innerhalb der Denkfläche gewisse Häufungen; das sind Schwerpunktsbezirke, die ihrerseits die Bestimmung eines Schwerpunktes zulassen.

1. Untersuchen wir nun, welchen Einzelwissenschaften die Bücher angehören, deren Systemspitzen den Punkten, mit denen die Denkfläche übersät ist, entsprechen, so lassen sich unschwer Gebiete abgrenzen, von denen wir ja eines, nämlich die Geo-

graphie, bereits etwas genauer betrachtet haben. Auf diese Art entsteht ein Bild, von dem die nachstehende Figur 3 grundsätzlich eine Veranschaulichung gibt:



Figur 3.

Die Figur soll ausdrücken, daß gewisse Gebiete sich überschneiden können, daß die Grenzen der Gebiete unregelmäßig sind, daß nicht alle Stellen der Denkfläche von Gebieten bedeckt sind. Diese Gebiete sind mit Punkten ausgefüllt, die den Systemspitzen entsprechen. Bestimmt man den „Schwerpunkt" dieser Gebiete, so dürfte es niemals vorkommen, daß deren zwei zusammenfallen, obwohl die Gebiete selbst sich manchmal überschneiden.

2. Jetzt sind wir in der Lage, das zu tun, was wir uns vorgenommen haben, nachdem unser logisches Handwerkszeug in der geschilderten Weise verfeinert worden ist: Genau wie wir innerhalb der Geographie nachgeprüft haben, ob dem Gedankenexperiment des Aussichtsturmes und den sich daraus ergebenden logischen Folgerungen reale Erfahrungen entsprechen, wollen wir diese Nachprüfung bei den übrigen Wissenschaften, zuletzt beim Ganzen der Wissenschaft, durchführen: Es liegt auf der Hand, daß wir hier nicht jede bestehende oder denkbare Wissenschaft vornehmen können, obwohl dies für die bestehenden an sich ausführbar wäre. Wir müssen vielmehr unser Arbeitsfeld in irgend einer Weise einschränken, aber am besten so, daß maßgebende Rückschlüsse auf die nicht besprochenen Disziplinen und

auf das Ganze der Wissenschaft möglich sind. — Wir kreisen das Problem am besten dadurch ein, daß wir vier Einzelwissenschaften betrachten, welche unter dem Aspekt der vier Pole Extreme darstellen.

a. Sofort wird uns klar, daß wir mit Hinblick auf den Punkt Q, den Konkretisierungspol, an Disziplinen denken müssen, in denen die Tendenz zur „reinen“ Beschreibung vorherrscht. Es genügt also nicht, daß in einer Wissenschaft diese Tendenz überhaupt vertreten ist, aber anderen stärkeren Tendenzen gegenübersteht; denn die meisten Einzelwissenschaften haben Zweige, die zu solcher „reiner“ Beschreibung (oder Erzählung) hinstreben, also zu maximalem Z.

Nähere Prüfung zeigt, daß es eine Reihe von Disziplinen gibt, deren Schwerpunkt deshalb nahe dem Konkretisierungspol liegt, weil sie zur Klasse der beschreibenden oder erzählenden Wissenschaften gehören. Ein charakteristischer Vertreter dieser Klasse ist die Geographie. Zum genaueren Beweis muß an andere Stelle verwiesen werden.*) Aber unser logischer Instinkt sagt uns, daß eine derartige Lokalisierung der Geographie auf der Denkfläche zum mindesten nicht im Widerspruch mit den Tatsachen stehen dürfte. Auch werden wir in dieser Vermutung durch den Einblick unterstützt, welchen wir in ähnlichem Zusammenhange vorhin in das Arbeitsfeld der Geographie gehabt haben.

b. Welche Wissenschaft liegt nun dem Abstraktionspol am nächsten? Auch diese Frage kann hier nur in der Weise beantwortet werden, daß das Ergebnis einer anderweitigen Untersuchung**) angegeben wird, und daß man sich hier ebenfalls auf die negative Feststellung beschränkt, daß diese Aussage nicht im Widerspruch zu den allgemeinen Erfahrungen steht, die wir alle mehr oder minder gegenwärtig haben. — In diesem Sinne behaupten wir: Die Wissenschaft, deren Schwerpunkt dem Abstraktionspol P relativ am nächsten liegt, ist die Metaphysik, wenn man sie gleich den anderen Disziplinen mit Hinblick auf ihre logischen Komponenten betrachtet. Hierunter ist die Wissenschaft verstanden, welche versucht, das ontologische Problem zu lösen, die, mit anderen Worten, alles, was ist, durch möglichst wenig Begriffe mit möglichst wenig Merkmalen erklären will. Hier wird zweifellos Z ein Minimum. — Man kann diese Behauptung auch dadurch stützen, daß man zeigt,***) in welch' zahlreichen Hinsichten die Metaphysik den logischen Gegenpol zur Geographie darstellt; wodurch wiederum rückwirkend der Standort der Geographie befestigt wird.

c. Welche Wissenschaft auf der Denkfläche ihren Schwerpunkt am nächsten zum Individualisierungspol hat, das sagt uns unser logischer Instinkt ebenfalls sofort und ohne Zweifel: Die

*) Siehe a. a. O., Seite 168 ff.
**) Siehe a. a. O., Seite 188 ff.
***) Siehe a. a. O., Seite 190 ff.

Historik*) ist im Ganzen der Wissenschaft logisches Äquivalent für die Stellung, welche innerhalb der Geographie die Länderkunde einnimmt; denn der Historiker abstrahiert wie der Vertreter der Länderkunde sehr stark, weil er, wie dieser von allen, ihn im Augenblick nicht interessierenden Ländern, von allen historisch weniger „merkwürdigen" Personen und Ereignissen absieht; seine Abstraktion aber ist individualisierend im höchsten Maße, weil er die wenigen Begriffe, welche im Mittelpunkt seiner Betrachtung stehen, mit vollem Merkmalreichtum zu erhalten trachtet.

d. Die Mathematik**) stellt gewissermaßen das logische Spiegelbild der Historik dar, so wie in anderer Dimension die Geographie und Metaphysik im Spiegelbildverhältnis stehen. Der Mathematiker tut nämlich im Rahmen der ganzen Denkfläche dasselbe, wie der Vertreter der allgemeinen Geographie innerhalb der Geographie: Er treibt typisierende Abstraktion.

Wir hätten selbstredend statt der erwähnten Disziplinen jede andere vornehmen können und wären dabei zu den entsprechenden deduktiven Bestätigungen unserer Behauptungen gelangt; nur hätten wir uns in allen anderen Fällen noch schwerer auf kurze Andeutungen beschränken können, weil, wie wir ja wissen, die anderen Wissenschaften mehr nach der Mitte der Denkfläche zu tendieren und daher weniger extreme Charakteristika aufweisen.***)

Freilich wird uns diese Arbeit dadurch erleichtert, daß wir die Koordinaten der Standorte, nachdem erst einmal deren Grenzwerte zahlenmäßig festliegen, nur in ihrer relativen Lage zueinander zu bestimmen brauchen. War es z. B. klar, daß die Geographie in der Nähe des Konkretisierungspols, die Metaphysik in der Nähe des Abstraktionspols liegt, und nicht umgekehrt, so wird man in anderen Fällen entsprechende unmittelbare Schlüsse ziehen können.

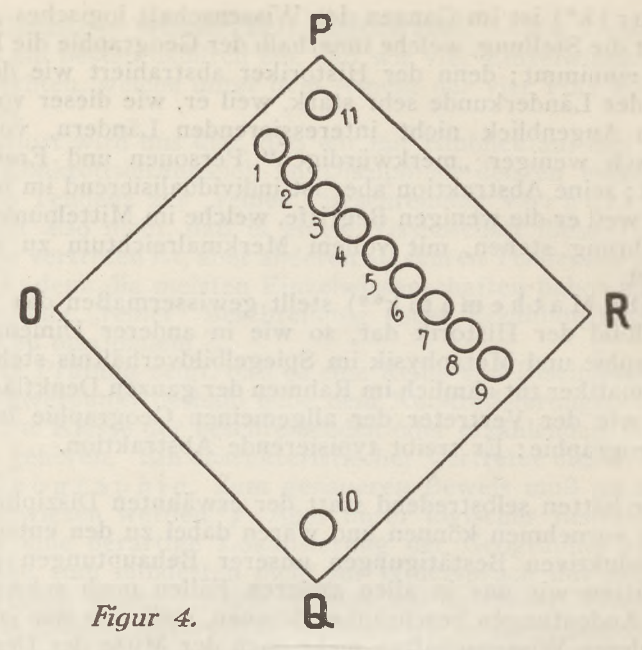
3. Führt man derartige Betrachtungen auf möglichst vielen Stellen der Denkfläche durch, so grenzen sich zahlreiche „Schwerpunkte" ab, welche den Disziplinen nach, denen sie entsprechen, auffallend klar abgegrenzt sind. Wir erhalten, wenn wir willkürlich 11 Hauptwissenschaften herausgreifen und noch einige andere hier nicht zu erörternde Gesichtspunkte zu Hilfe nehmen, ein Bild, von dem nachstehende Figur 4 eine grundsätzliche Veranschaulichung gibt:

---

*) Näheres siehe a. a. O., Seite 147 ff.

**) Näheres siehe a. a. O., Seite 53 ff.

***) Für die genauere Durchführung für Physik, Chemie, Biologie, Psychologie, Wirtschaftswissenschaft, Rechtswissenschaft, Philologie siehe a. a. O., Seite 59—168 ff.



Figur 4.

(Erläuterung zu Figur 4):

1 Mathematik
2 Physik
3 Chemie
4 Biologie
5 Psychologie
6 Wirtschaftswissenschaft
7 Rechtswissenschaft
8 Sprachwissenschaft
9 Geschichtswissenschaft
10 Geographie
11 Metaphysik

Die Tatsache, daß diese Figur nur eine erste Annäherung darstellt, ist dadurch versinnbildlicht, daß statt der Schwerpunkte Kreise eingezeichnet sind.

a. Damit ist uns die Lösung eines Problems geglückt, an dem sich seit Urzeiten die Menschheit vergeblich müht: Die natürliche Ordnung der Wissenschaften. Die Lösung dieses Problems mußte solange mißlingen, wie ein logisches Bezugssystem dafür fehlte. Heute will es uns kaum faßbar erscheinen, daß man immer wieder an diese Aufgabe herangetreten ist, ohne die dazu nötigen ruhenden Pole zu besitzen.

Starr und unbeweglich ist aber nur der Rahmen der Ordnung, nämlich die Denkfläche und das sie beherrschende Koordinatensystem. Die Wissenschaft selbst dagegen wird nicht, wie bei den

zahlreichen Klassifikationsversuchen, getötet, sondern kann sich innerhalb des Bezugssystems in jeder denkbaren Richtung frei bewegen. Daraus folgt zugleich, daß sie in ihrer Ganzheit ohne jede logische Diskontinuität erhalten bleibt: Es gibt keine Kluft zwischen Natur- und Geisteswissenschaften, zwischen Disziplinen, die Gesetze suchen, und solchen, die das Einzelne beschreiben. Ein derartiges, noch heute beobachtbares schroffes Gegenüberstellen von Wissenschaftsgruppen mit allem gegenseitigen Nichtverstehen und allen Vorurteilen ist der Ausdruck eines allgemeinen Fehlers, nämlich des Sich-Klammerns an die Symptome, statt an die denselben zugrunde liegenden Gesetze. Ein Beispiel möge das erläutern: Wenn man als Chemiker titriert, so macht man sich für die Ausführung quantitativer Analysen die Tatsache zunutze, daß eine Flüssigkeit einer bestimmten, beispielsweise gelben Farbe plötzlich rot wird, wenn man ihr allmählich eine andere Flüssigkeit über ein bestimmtes Maß hinaus zusetzt. Solange man unter dieser Grenze bleibt, kann man zu der gelben Flüssigkeit unbedenklich immer größer werdende Mengen der zweiten Flüssigkeit hinzufügen; an der Grenze aber angelangt, bedarf es nur einer außerordentlich kleinen Menge, um den Farbenumschlag zu erzielen. Ist die Rotfärbung eingetreten, so bleibt sie unverändert bestehen, wieviel von der Zusatzflüssigkeit auch immer zulaufen möge. Ein anderes Beispiel ist der plötzliche Übergang von Wasser zu Eis bei allmählicher Abkühlung des ersteren. Genau so ist es beispielsweise bei dem Übergang von den sogenannten Naturwissenschaften zu den sogenannten Geisteswissenschaften: Bewegt man sich etwa in der Figur 1 auf der Hyperbel SU kontinuierlich von S nach U, so nimmt die Merkmaldichte D allmählich zu. Die Linie PQ stellt die ungefähre Grenze dar, bei deren Überschreitung trotz geringer Veränderung von D die Wissenschaften plötzlich unter ganz anderem Aspekt erscheinen. — Unsere Ordnung ist ferner dank unseres Koordinatensystems anschaulich und übersichtlich: Tatsächlich ist mit einem Blick das wesentliche Charakteristikum des Ganzen der Wissenschaft und — durch Auswertung der Ordnung nach innen — einer jeden Disziplin ersichtlich. Nimmt man diese Auswertung vor,*) so zeigt sich gleichzeitig, daß diese Ordnung die Gefahr der Weltfremdheit vermeidet, welcher zahlreiche andere Klassifikationsversuche zum Opfer gefallen sind.—Außerdem erreicht man auf diese Art die Gewähr für vollständige Parität und denkbar größte metaphysische Neutralität. Daß diese Ordnung im Gegensatz von unnatürlichen, künstlichen Klassifikationen natürlich ist, ergibt sich ohne weiteres daraus, daß das Ordnungsprinzip dem zu Ordnenden immanent ist;

---

*) Siehe a. a. O., vor allem Teil II.

denn die ganze Ordnung baut sich auf dem Begriff des wissenschaftlichen Begriffes auf. — Damit wird eine weitere wichtige Forderung erfüllt: Die Ordnung wird den Zufälligkeiten enthoben, welche Wissenschaften heute existieren, und trägt die Gewähr der Zeitlosigkeit, also die Hoffnung in sich, daß sie nicht veraltet, sondern höchstens in unendlicher Annäherung immer mehr verfeinert wird.

Obwohl die wissenschaftlichen Erkenntnisse als Selbstzwecke ihren Wert in sich tragen, wollen wir, ehe wir unsere logischen Untersuchungen fortführen, noch auf eine andere praktische Folgerung hinweisen, zu der uns die Auffindung der Denkfläche und der sie beherrschenden Gesetze befähigt. Zugleich gewinnen wir dadurch eine weitere Verifikation.

b. Zu diesem Zweck wollen wir uns daran erinnern, daß die Einzelwissenschaften, so wie wir das bei der Geographie gesehen haben, gleich dem Ganzen der Denkfläche der Wirkung der vier Pole unterliegen. Daraus entstehen Spannungen und daraus Kontroversen. Die Streitenden meinen nun in der Regel, diese könnten innerhalb des Bereichs der betreffenden Disziplin ausgetragen werden; in Wirklichkeit liegt ihre Ursache aber in dem vierfach polaren Spannungsverhältnis, welches die ganze Denkfläche und somit jeden ihrer Punkte beherrscht. Die Kontroversen sind also gar nicht für die betreffenden Disziplinen spezifisch und können von ihrem engeren Bezirk aus gar nicht beseitigt werden. Zugleich aber ist ersichtlich, daß es sich stets um Streitigkeiten handeln wird, welche die tiefsten Probleme einer jeden Einzelwissenschaft berühren, nämlich um solche Fragen, durch welche die Disziplinen mit dem geistigen Makrokosmos verknüpft sind.

Die Lösung derartiger Kontroversen erfolgt stets in grundsätzlich derselben Weise: Man zeigt, daß die Streitenden, ohne daß sie es wissen, verschiedene Standorte auf der Denkfläche einnehmen. Zugleich verstehen wir jetzt, warum es erst jetzt möglich ist, diese zum Teil uralten Kontroversen zu schlichten. Der Grund ist derselbe, wie der, welcher die natürliche Ordnung der Wissenschaften hinausgezögert hat: Erst mußte das logische Bezugssystem gefunden werden, welches derartige Standortserkenntnisse ermöglicht. Setzen sich aber diese Erkenntnisse durch, so wird in demselben Umfange geistige Energie für fruchtbarere Arbeit freigemacht, wie es in der Physik geschehen ist, seitdem man die Unmöglichkeit des perpetuum mobile erkannt hat.

Nur muß man sich davor hüten, wirkliche Sachstreite mit derartigen Standortskämpfen zu verwechseln. Streitigkeiten lassen sich auf die geschilderte Weise nur insoweit schlichten, wie ihnen eine derartige logische Komponente innewohnt. Um hier wenigstens eine Andeutung*) zu machen, welche Gegensätze auf

*) Genaueres siehe a. a. O., Teil II.

solche Art aufgehoben werden können, seien nachstehend einige Fälle aufgeführt, in denen meistens solche logische Komponenten allein oder mit Sachkomponenten verknüpft auftreten:

Der Streit zwischen Intuitionisten und Formalisten in der Mathematik, zwischen kausalen und statistischen Anschauungen in der Physik, zwischen Mechanisten und Vitalisten in der Biologie, zwischen statisch-typischer und dynamisch-individueller Rechtsauffassung, zwischen Positivisten und Idealisten in der Philologie, zwischen Realisten und Rationalisten in der Geschichtswissenschaft, zwischen Natur- und Kultur-Philosophie, zwischen Rationalisten und Empiristen in Mathematik, Rechtswissenschaft und Metaphysik, der Leibseelestreit, der Methodenstreit um den Historismus in der Wirtschaftswissenschaft.

VII. Das Kartesische Koordinatensystem.

Nachdem wir auf unserem Wege kurze Rast gemacht haben, um zu prüfen, ob das, was uns logisch einwandfrei erschienen ist, einer praktischen Verifikation standhält, wollen wir unsere Gedankengänge weiter fortsetzen.

Zu diesem Zwecke erinnern wir uns daran, daß die Begriffspaare abstrakt-konkret und typisch-individuell keineswegs so irreduzibel sind, wie man bisher gemeint hat; ja man war sogar der Ansicht, Kategorien wie z. B. die des Individuellen seien überhaupt nicht erfaßbar. In Wirklichkeit wissen wir aber, daß dem ersterwähnten Begriffspaar ein Produkt, nämlich $M \cdot B$, dem letzteren ein Quotient, nämlich $\frac{M}{B}$, entspricht.

Es liegt nahe, statt eines Koordinatensystems, welches wie das polar-hyperbolische auf diesem Produkt und diesem Quotienten aufgebaut ist, eines zu suchen, dessen Koordinaten die Größen M und B selbst sind.

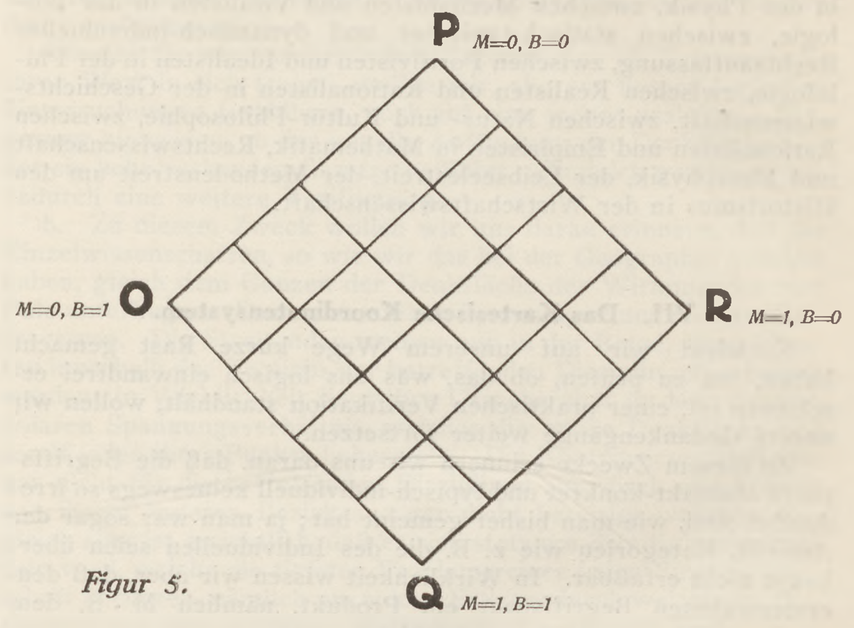
1. Aus diesem Grunde wollen wir erneut einen Blick auf unsere Figur 2 werfen. Dort sind bereits die Grenzen für M und B eingetragen. Die Größen M und B selbst werden durch den Abstand von den Quadratseiten gemessen, und wir dürfen deshalb die Denkfläche von einem kartesischen Koordinatensystem beherrscht denken, deren eine Koordinate OP der Maßstab für B, deren andere Koordinate PR der Maßstab für M ist, so wie das Figur 5 zeigt. Aus ihr ist gleichzeitig ersichtlich, in welchem Sinne B und M wachsen.

Auf den Linien parallel zu PR ist B konstant.

Auf den Linien parallel zu OP ist M konstant.

Das sind vorläufig überwiegend formale Erkenntnisse. Wir wollen sie, genau wie bei der Besprechung des polar-hyperbolischen Koordinatensystems, mit Leben erfüllen. Dabei wird neues Licht auf manches fallen, was wir bisher besprochen haben.

2. Zu diesem Zweck nehmen wir wiederum ein B i l d zu Hilfe, und zwar eines, welches wir schon einmal kurz benutzt haben, nämlich das des wissenschaftlichen L e h r b u c h e s. Auf Seite 20 haben wir nämlich in einem Gedankenexperiment die Lehrbücher der verschiedenen Disziplinen durchgeprüft, um festzustellen,



Figur 5.

welches das abstrakteste Niveau ist, das in ihnen erklommen wird, und welche Merkmaldichte auf dem betreffenden Abstraktionsniveau herrscht. Wir fanden auf diese Art die „Systemspitze" und konnten deren Ort auf der Denkfläche durch die beiden Koordinaten „Abstraktionsniveau" und „Merkmaldichte" bestimmen.

3. Dieses Gedankenexperiment wollen wir nun mit diesen Lehrbüchern hinsichtlich der Koordinaten M und B anstellen.

a. Deshalb denken wir uns ein Lehrbuch so geschrieben, daß auf der ersten Seite die Begriffe stehen, aus welchen alle anderen, für das Lehrbuch wesentlichen, abgeleitet werden können. Eine solche Annahme ist gar nicht unwahrscheinlich. Die meisten Wissenschaftler werden sogar mit Vorliebe an irgend einer Stelle ihres Lehrbuchs angeben, aus welchen Begriffen sie ihre Erkenntnisse d e d u z i e r e n , oder, was dasselbe bedeutet, welches Minimum von Begriffen übrig bleibt, wenn sie, von der „reinen" Beschreibung ausgehend, i n d u k t i v aufsteigen.

b. Ist diese Zahl B der Begriffe an der Systemspitze im Verhältnis zu den Begriffen, welche bei der „reinen" Beschreibung

verwendet werden, sehr klein, so ist das Buch sehr „systematisch“; ist diese Zahl B sehr groß, so ist das Buch sehr „summativ“.

c. Man kann auch sagen, daß bei kleinem B ein großer Erklärungsgrad herrscht; denn es gelingt, deduktiv eine relativ sehr große Tatsachenanzahl aus diesen wenigen B abzuleiten. Umgekehrt herrscht bei großem B eine starke Tendenz zur Beschreibung.

d. Nun kann es eine unabsehbare große Zahl von Lehrbüchern geben, auf deren erster Seite jeweils dieselbe Zahl B steht. Und doch sind sie unter sich sehr verschieden, weil nämlich die B verschieden großes M haben. Wir führen nun unser Gedankenexperiment weiter durch und notieren auf die erste Seite nicht nur die Zahl B, sondern auch die Zahl, welche angibt, ein wie großes M diesem B zukommt. Wir können also z. B. zwei Lehrbücher finden, auf deren erster Seite zwar gleich große B stehen, deren auf der ersten Seite stehende B sich aber dadurch unterscheiden, daß in einem Fall das M sehr groß, im anderen sehr klein ist.

Welchem logischen Tatbestand entsprechen diese Symbole?

Das erkennen wir wiederum am einfachsten, wenn wir die Extreme betrachten: Geht man von der „reinen“ Beschreibung aus, wie sie in Punkt Q herrscht, wo im Extremen alle Merkmale aufgezählt werden, und läßt man alle bis auf das eine weg, welches allen gemeinsam ist, so wird M ein Minimum.

Dieses M entspricht aber gleichzeitig einem sehr großen Allgemeinheitsgrad; denn das Merkmal, welches es bezeichnet, kommt im Grenzfall in Q überall vor. Wandern wir also auf der Linie RP oder einer ihrer Parallelen in der Richtung von R nach P, so werden wir immer allgemeiner. Wandern wir den umgekehrten Weg, so werden wir immer besonderer.

e. Damit haben wir einen wichtigen Schritt vorwärts getan: Wir haben ein zweites Koordinatensystem, nämlich das kartesische, kennengelernt, mit welchem wir die Denkfläche beherrschen können, und wissen auch die arithmetische, geometrische und logische Bedeutung seiner Koordinaten. Was freilich die logische Bedeutung betrifft, so haben wir sie hier keineswegs erschöpfen können. So ist beispielsweise die Linie RP nicht nur ein Maßstab für wachsenden Allgemeinheitsgrad, sondern auch für wachsenden Gesetzlichkeitsgrad.*)

Der genauere Beweis dafür kann hier nicht angetreten werden. Immerhin sei folgende Andeutung gemacht: Verknüpft man in einer gesetzmäßigen Aussage Begriffe, deren Merkmale sehr allgemein sind und daher definitionsgemäß sehr häufig in Q vorkommen, so ist die Wahrscheinlichkeit sehr groß, daß die Aussage sich bewahrheitet. Diese Wahrscheinlichkeit ist dagegen um

*) Siehe a. a. O., Seite 213 ff.

so geringer, je besonderer die Merkmale sind, welche zu den gesetzmäßig verknüpften Begriffen gehören.

Wendet man nun auch dieses Gedankenexperiment vom Lehrbuch mit seinen kartesischen Koordinaten auf die Denkfläche an, so erhält man genau dasselbe Bild, wie es Figur 3 darstellt. Mit anderen Worten: Man kann den Ort einer „Systemspitze" auf der Denkfläche genau so gut durch die Größen M und B, wie früher durch die Größen Z und D, bestimmen; man braucht nämlich nur zu fragen, welches der größte Systematisierungsgrad und Allgemeinheitsgrad ist, der in einem Lehrbuch erreicht wird, und kann dann den Ort auf der Denkfläche ebenso leicht finden, als hätte man das Abstraktionsniveau und die Merkmaldichte zugrunde gelegt.

4. Wir wollen prüfen, ob tatsächlich bei entsprechender Anwendung des kartesischen Koordinatensystems die Wissenschaften dieselben Orte auf der Denkfläche erhalten, wie unter der Herrschaft des polar-hyperbolischen Koordinatensystems:

a. Die Geographie hat zweifellos sehr großes B; denn in ihr herrscht die summativ-beschreibende Tendenz stark vor. Auch ihr M ist sehr groß, weil sie sehr am Besonderen haftet. Ihr Platz ist also auch unter diesen Gesichtspunkten nahe bei Q.

b. Ebenso klar ist es, daß ebenfalls im kartesischen Koordinatensystem die Metaphysik ihren Platz nahe bei P erhält; denn in ihr herrscht bekanntlich das Streben, alles aus wenigen Begriffen von großer Allgemeinheit zu erklären.

c. Auch der Historiker hat an der Spitze seines Systems nur wenig Begriffe; man denke etwa an eine Monographie Cäsars. Aber der betreffende Begriff an der Systemspitze ist ganz „besonders". Darum ist der geometrische Ort der Systemspitze der Geschichtswissenschaft zwar derselben Linie PR von kleinstem B benachbart, nahe von welcher die Metaphysik steht; aber innerhalb dieser Linie PR tendiert die Historik zu R hin.

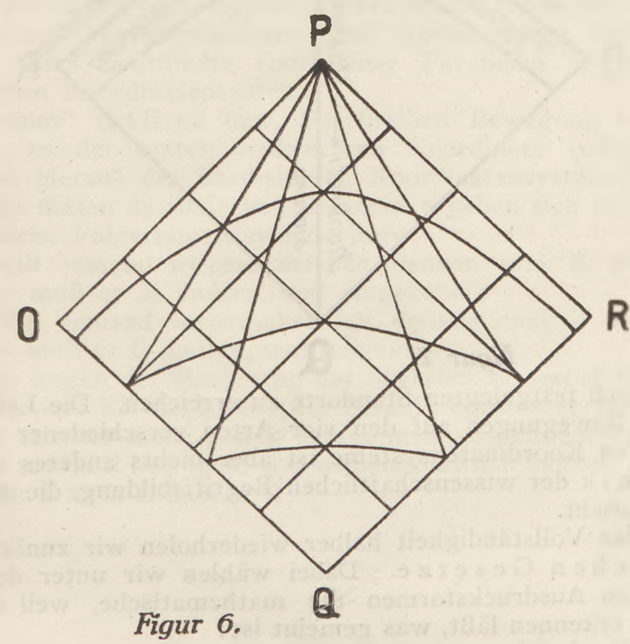
d. Die Mathematik teilt zwar mit der Metaphysik die Allgemeinheit der Begriffe an der Systemspitze, hat also sicher ihren geometrischen Ort auf der Linie PO oder auf einer Parallelen, die ganz nahe zu PO läuft. Es gibt aber mathematische Zweige, bei denen B ungleich größer ist als in der Metaphysik; deshalb ist der Schwerpunkt der Mathematik von Punkt P etwas weiter entfernt als die Metaphysik.

Genau so verhält es sich bei allen anderen Wissenschaften. Wir müssen es uns aber leider hier versagen, diese Durchführung im Einzelnen vorzunehmen.

VIII. Zusammenfassung.

Wir fassen die Ergebnisse zunächst in zwei Figuren anschaulich zusammen:

1. Figur 6 zeigt uns die Denkfläche, in welche durch eine Kombination von Figur 1 und Figur 5 einige von den unabsehbar vielen Linien sowohl des polar-hyperbolischen als auch des kartesischen Koordinatensystems eingezeichnet sind.

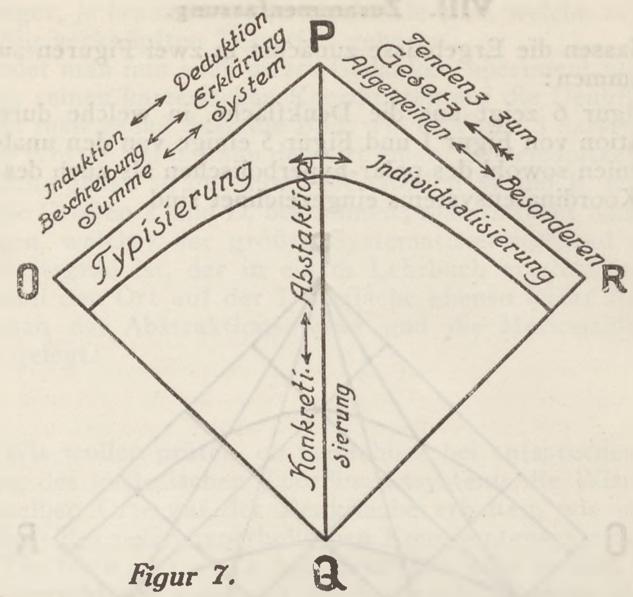


Figur 6.

Um mit e i n e m Blick die logische Bedeutung dieser Koordinaten, soweit sie hier besprochen worden ist, zu erkennen, verweisen wir auf Figur 7.

Dagegen haben wir es uns versagen müssen, diese Linien beispielsweise als Symbol des analytischen und synthetischen Denkens, des Denkens a priori und a posteriori, ferner des rationalen und intuitiven Verstehens auszuwerten.

2. Noch unter einem anderen Gesichtspunkt können wir unsere Erkenntnisse rückblickend zusammenfassen: Wir haben in Beantwortung unserer Vorfrage durch Bestimmung der Standorte auf der Denkfläche die Möglichkeiten logischen Verhaltens kennengelernt. Dabei haben wir S t a t i k der wissenschaftlichen Begriffsbildung betrieben. Zwanglos haben wir aber damit ein weiteres wichtiges Ergebnis erhalten. Wir haben nämlich die verschiedenen Bahnen kennengelernt, welche man befolgt, um



Figur 7.

die statisch festgelegten Standorte zu erreichen. Die Lehre von solchen Bewegungen auf den vier Arten verschiedener Bahnen der beiden Koordinatensysteme ist aber nichts anderes als eine Dynamik der wissenschaftlichen Begriffsbildung, die der Statik entspricht.

a. Der Vollständigkeit halber wiederholen wir zunächst die statischen Gesetze. Dabei wählen wir unter den verschiedenen Ausdrucksformen die mathematische, weil sie am klarsten erkennen läßt, was gemeint ist:

1. Alle denkbaren logischen Standorte haben ihre Platz auf der Denkfläche.

2. Die logischen Standorte lassen sich auf der Denkfläche durch ein kartesisches Koordinatensystem mit Hilfe von B und M und

3. durch ein polar-hyperbolisches Koordinatensystem mit Hilfe von Z und D bestimmen.

4. Diese beiden Koordinatensysteme hängen durch folgende Transformations-Formeln zusammen:

$$M \cdot B = Z$$

$$\frac{M}{B} = D$$

Bei den drei letzteren Gesetzen bedeutet für den betreffenden Ort der Denkfläche M die relative Merkmahlzahl, B die relative Begriffszahl, D die relative Merkmaldichte, Z einen Maßstab des relativen Abstraktionsgrades.

b. α. Ebenso wollen wir die dynamischen Gesetze in der mathematischen Zeichensprache zusammenfassen:

5. Logisch Denken heißt Bewegung auf der Denkfläche.

Dabei bedeutet „logisch Denken" die Denktätigkeit, welche unter den folgenden Gesetzen 6, 7, 8 und 9 sowie in Figur 7 und auf Seite 31 erwähnt ist. Im besonderen bedeutet:

6. „reines" Abstrahieren bzw. Konkretisieren Bewegung auf einem Strahl des polar-hyperbolischen Koordinatensystems,

7. „reines" Typisieren bzw. Individualisieren Bewegung auf einer Hyperbel des polar-hyperbolischen Koordinatensystems,

8. „reines" Verallgemeinern bzw. Verbesondern Bewegung auf der einen Koordinate (oder einer Parallelen hierzu) des kartesischen Koordinatensystems,

9. „reines" Erklären bzw. Beschreiben Bewegung auf der anderen, zu der ersten senkrechten Koordinate (oder einer Parallelen hierzu) des kartesischen Koordinatensystems.

β. Aus diesen dynamischen Gesetzen ergeben sich als selbstverständliche Folgerungen zwei weitere:

10. Will jemand wissenschaftlich denken und B konstant halten, so muß er M ändern, und umgekehrt.

11. Will jemand wissenschaftlich denken und Z konstant halten, so muß er D ändern, und umgekehrt.

12. Da wegen der Entartung der obersten Hyperbel auf dem Linien OP und PR die Linie (der Strahl) konstanter Merkmaldichte D mit der Linie von konstantem Z zusammenfällt, kann man sich auf OPR bewegen, also wissenschaftlich denken, obwohl sich weder Z noch D ändern.*)

C. Schluß.

I. Die gestellte Aufgabe ist gelöst.

Damit haben wir das Ziel, welches wir uns gesteckt haben, erreicht:

Wir haben in Gestalt der Denkfläche ein ruhendes Bezugssystem für das ganze Gebiet der Logik gefunden und gelernt, dasselbe gesetzmäßig zu beherrschen. Selbstverständlich kann es sein, daß diese Erkenntnisse weiter ausgebaut und verfeinert werden, ja daß sie einer späteren Zeit rückschauend nur als eine erste Annäherung erscheinen. Immerhin dürfte auf der Hand liegen, was schon bei dem heutigen Stand gewonnen ist. Es wird von Interesse sein, einige Punkte hervorzuheben, die diesen Gewinn im einzelnen belegen:

---

*) Über die praktische Bedeutung dieser scheinbaren Ausnahme des 11. Gesetzes siehe a. a. o., Seite 261 und 263.

II. Wert dieser Lösung.

Zunächst ist die Befriedigung zu erwähnen, welche uns jede neue Erkenntnis bietet: Sie birgt ihren Wert in sich selbst, nämlich unser Wissen zu fördern. Vielleicht aber ist es nicht zu viel gesagt, daß die Auffindung der Denkfläche und ihrer Gesetze uns unter allen denkbaren Erkenntnissen das einzige ganz Gewisse gebracht hat; denn diese Erkenntnis ist die Grundlage einer jeden denkbaren wissenschaftlichen Begriffsbildung.

Darüber hinaus haben wir zwei praktische Anwendungen bereits kennengelernt: Die Möglichkeit, zu einer natürlichen Ordnung der Wissenschaften und damit zu einer nicht nur für den Studenten, sondern auch für den reifen Wissenschaftler, wichtigen, klaren Orientierung im Wissensganzen zu gelangen, und ferner wissenschaftliche Kontroverse zu schlichten, soweit sie aus einem Irrtum über den logischen Standort des Forschers entspringen.

Einen Gewinn ganz anderer Art verdanken wir der Denkfläche dadurch, daß sie uns erstmalig gestattet, eine ganze Reihe von Begriffen klar zu definieren; gedacht ist vor allem an die Begriffe, welche in den Gesetzen 5—9 erwähnt sind.

Hiermit zusammen hängt die Möglichkeit, die geometrische Symbolik der Denkfläche zu benutzen, um eine Verwechslung von „Denkdimensionen" zu verhindern, die bis in die heutige Zeit hinein selbst schärfsten Geistern unterlaufen ist. Ja mehr als das: Die Symbolik gestattet, den hier zu weit führenden*) Beweis dafür anzutreten, warum gewisse derartige Dimensionsverwechslungen mehr in den Geisteswissenschaften, andere wieder mehr in den Naturwissenschaften anzutreffen sind. Blickt man dagegen auf Figur 7, so wird es nicht vorkommen, daß man etwa die Begriffe abstrakt und typisch, oder typisch und allgemein, oder individuell und besonders, oder abstrakt und allgemein, oder erklären und abstrahieren, verwechselt.

Die Denkfläche gibt uns ferner die rationale Begründung der jungen Disziplin, welche vergleichende Wissenschaftslehre genannt wird.

III. Möglichkeiten.

Die Tatsache nun, daß wir erstmalig für unser gesamtes logisches Denken ein zeitlos und überall gültiges absolutes Bezugssystem in Gestalt der Denkfläche gefunden haben, ermöglicht es, an eine ganze Reihe von Aufgaben heranzutreten, deren Lösung ohne ein derartiges Bezugssystem als

*) Genaueres siehe a. a. o., Seite 267 ff.

unmöglich erscheinen muß, von denen aber hier nur die folgenden aufgezählt werden können:

Rationale Enzyklopädie der Wissenschaften, rationale Psychologie des Denkens, rationale Geschichte der Wissenschaft und der Einzelwissenschaften.

Ferner ergeben sich vielleicht gewichtige Beziehungen zur Charakterologie, zur Berufsberatung, zur Gehirnanatomie, zur Ästhetik und zur Erkenntnistheorie.

IV. Lösung und Zeitgeist.

Wiederum unter einem anderen Aspekt erscheint unser Bezugssystem und unsere logische Standortslehre, wenn man sie als Ausdruck des Geistes unserer Zeit betrachtet:

a. Das gestaltmäßige Erfassen der Wissenschaft als Ganzes ist hierfür ebenso charakteristisch wie die Betrachtung der Einzelwissenschaften relativ zur Denkfläche.

b. Nicht ohne Absicht ist wiederholt von einem „Bezugssystem" gesprochen worden, um auch äußerlich eine gewisse Verwandtschaft mit der entsprechenden Denkweise in der Physik anzudeuten, welche ebenfalls ein Bezugssystem benutzt und Relativitätstheorie genannt wird. Selbstverständlich verfallen wir damit ebensowenig einem schrankenlosen Relativismus, wie die richtig verstandene Relativitätstheorie; denn wir besitzen ja in der Denkfläche mit ihren beiden Koordinatensystemen ein Bezugssystem, das in eherner Absolutheit den notwendigen logischen Stützpunkt bietet. Die Starrheit, zu der man bisher die Disziplinen verurteilt hatte, wird damit gewissermaßen auf ein höheres Abstraktionsniveau hinaufgehoben, so daß ein viel breiterer Spielraum für das Eigenleben einer jeden Einzelwissenschaft verbleibt. — Von noch einer anderen Seite her gesehen, erscheint unsere Betrachtung ebenfalls als durchaus zeitgemäß, und gerade von hier aus ergibt sich eine weitere Möglichkeit des Ausbaues:

c. Unabhängig und von den verschiedensten Seiten her ist man bestrebt, aus den wissenschaftlichen Aussagen alles das herauszuschälen, was nicht als Sachkomponente zu betrachten ist. Man gelangt auf diese Art zur Herausarbeitung anderer, also im gewissen Sinne unsachlicher Komponenten, als welche wir folgende hervorheben: Die charakterologische Komponente, derzufolge unter sonst gleichen Umständen zwei Wissenschaftler verschiedene Aussagen deshalb machen, weil ihre psychologische Konstitution verschieden ist. Entsprechend kennt man eine historische Komponente, die uns lehrt, wie abhängig wissenschaftliche Aussagen von den geschichtlichen Bedingungen sind, unter denen sie ausgesprochen werden. Ferner sei die

ideologische Komponente erwähnt, die herausgearbeitet wird, um zu zeigen, wie sehr die gesellschaftliche Schicht, der der Wissenschaftler angehört, seine wissenschaftlichen Aussagen beeinflußt. Genau so kann man nun von einer logischen Komponente sprechen, welche die Tatsache berücksichtigt, daß zwei verschiedene Forscher nur deshalb über denselben Gegenstand verschieden reden, weil sie, ohne es zu wissen, zwei verschiedene Orte auf der Denkfläche einnehmen. Es liegt nun der Gedanke nahe, diesen gesamten eben erwähnten Tatbestand zu einer Komponentenlehre auszubauen, von welcher die Lehre von den logischen Komponenten eben nur ein Teil ist.

V. Grenzen der Logik.

Während wir vorhin die Bedeutung der Denkfläche für unsere gesamte wissenschaftliche Begriffsbildung sehr stark hervorgehoben haben, bringen uns die eben angestellten Überlegungen zum Bewußtsein, wie bescheiden wir auf der anderen Seite sein müssen: Die logische Komponente ist eben nur eine von vielen anderen. Die Logik ist nur eine formale Wissenschaft und muß an einem reichen Teil des Lebens vorbeigehen; ja, wir durften und mußten die Existenz von Wissenschaften, Begriffen, Erkenntnis usw. als gegebene Tatsachen hinnehmen. Freilich haben wir es bei der Betrachtung der Denkfläche und ihrer Gesetze mit einem neuen Zweig der Logik zu tun, der besonders interessant deshalb ist, weil er unmittelbare Beziehungen zu allem hat, was unser Bewußtsein erfüllt.

Das führt uns zu einer noch weitergehenden Bescheidung:

Innerhalb unseres Geisteslebens macht unser Bewußtsein vielleicht nur den kleinsten und möglicherweise nicht einmal den wertvollsten Teil aus. Alles, was nicht in die Bewußtseinssphäre fällt, steht somit der Logik fern, hat seinen Standort nicht auf der Denkfläche.

Trotzdem aber kann uns die Vertiefung in die Denkfläche zu Werten führen, welche bereits in jene anderen, nicht zum Bewußtsein gehörigen Gebiete hinübergreifen:

Zu diesem Zweck wollen wir die Gesetze der Denkfläche als Einschränkungen auffassen, denen die Denkmöglichkeiten unterliegen. Sie enthalten somit vom Standpunkte desjenigen, welcher entgegen diesen Gesetzen alle Denkmöglichkeiten erschöpfen will, eine Tragik, aus der heraus es verständlich ist, wenn der wissenschaftlich denkende Mensch sich immer wieder gegen diese, bisher nur in solchen tragischen Wirkungen, aber nicht selbst bekannten Gesetze auflehnt. Wer sich indessen genügend in die Dynamik unserer Koordinatensysteme versenkt, wird sich stets daran erinnern, daß für alle Bewegungen auf der Denkfläche, für

das wissenschaftliche Arbeiten in allen Disziplinen, die logische Leistungsfähigkeit nach einer Richtung durch geringere logische Leistungsfähigkeit nach anderer Richtung erkauft wird. Diese Erkenntnis führt zu wissenschaftlicher Toleranz. Man möchte geradezu auf die Geschöpfe unseres Geistes, die Wissenschaften, die Worte anwenden, die Goethe in anderem Zusammenhange in der „Metamorphose der Tiere“ spricht:

„Siehst du also dem einen Geschöpf besonderen Vorzug
Irgend gegönnt, so frage nur gleich: wo leidet es etwa
Mangel anderswo? und suche mit forschendem Geiste;
Finden wirst du sogleich zu aller Bildung den Schlüssel.“

JAHRBUCH DER CHARAKTEROLOGIE

HERAUSGEGEBEN VON EMIL UTITZ

BAND V

INHALT·

PAN-VERLAG KURT METZNER G.M.B.H.
CHARLOTTENBURG 2